

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
19 août 2004 (19.08.2004)

PCT

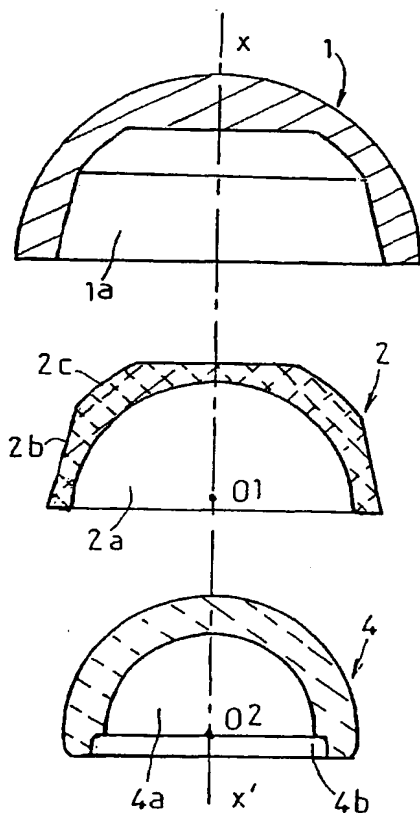
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/069091 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **A61F** (72) Inventeurs; et
(21) Numéro de la demande internationale : **PCT/FR2004/000037** (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : LAZEN-
(22) Date de dépôt international : 9 janvier 2004 (09.01.2004) NEC, Jean-Yves [FR/FR]; 18, Sentier des Cottainvilles,
(25) Langue de dépôt : français F-92240 l'Hay Les Roses (FR). CRUCHET-BOUCHER,
(26) Langue de publication : français Christiane [FR/FR]; 7, rue de Beauge, F-72000 LE MANS
(30) Données relatives à la priorité : (FR).
03/00059 10 janvier 2003 (10.01.2003) FR
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : CERAM
CONCEPT L.L.C. [US/US]; 113 Barksdale, Professional
Center, Newark, DE 19711-3258 (US).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: COTYLOID IMPLANT FOR A HIP PROSTHESIS

(54) Titre : IMPLANT COTYLOIDIEN POUR PROTHESE DE HANCHE



(57) Abstract: The invention relates to a cotyloid implant for a hip prosthesis, comprising a first type of insert (2) with a spherical internal cavity (2a), for the mounting of a hemispherical core (4) with a capacity for mobility which has an internal cavity (4a) for co-operation with articulation with a femoral head, a second type of insert with an internal cavity for co-operation with a femoral head with articulation, characterised in that the centre of rotation of the femoral head is different from the axis of rotation of the first type of insert (2) and/or of the second type of insert.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un implant cotyloïdien pour prothèse de hanche, comprenant un premier type d'insert (2) présentant une cavité interne sphérique (2a) pour le montage avec capacité de mobilité d'un noyau hémisphérique (4) présentant une cavité interne (4a) apte à coopérer avec capacité d'articulation avec une tête fémorale ; un deuxième type d'insert présentant une cavité interne apte à coopérer avec capacité d'articulation avec la tête fémorale ; caractérisé en ce que le centre de rotation de la tête fémorale est différent de l'axe de rotation du susdit premier type d'insert (2) et/ou du susdit deuxième type d'insert.

WO 2004/069091 A2



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasienn (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

IMPLANT COTYLOÏDIEN POUR PROTHÈSE DE HANCHE

L'invention se rattache au secteur technique des implants orthopédiques pour l'articulation de la hanche.

Un implant cotyloïdien comprend, pour l'essentiel, une cupule métallique, de forme générale, hémisphérique, destinée à être impactée dans la cavité cotyloïdienne de l'os iliaque, selon différents agencements, en combinaison ou non avec du ciment. Généralement, la cupule reçoit un noyau en polyéthylène, en céramique, ou en métal, destiné à coopérer, avec capacité d'articulation, avec une tête fémorale d'un implant fémoral complémentaire. Le noyau peut être monté dans la cavité interne de la cupule, d'une manière fixe ou avec capacité de déplacement ou multidirectionnel.

Bien évidemment, le caractère mobile ou fixe du noyau par rapport à la cupule métallique, nécessite des agencements différents. Autrement dit, il n'est pas possible d'utiliser la même cupule métallique pour le montage d'un noyau mobile ou le montage d'un noyau fixe.

Par exemple, selon l'enseignement du brevet FR 2.795.302, on connaît un implant cotyloïdien comprenant une cupule qui peut recevoir un insert fixe ou un insert mobile fixe sur un noyau mobile, tandis qu'un insert mobile reçoit un noyau fixe. La solution décrite dans ce brevet permet seulement le montage d'un noyau avec capacité de mobilité ou le montage d'un noyau fixé à un insert monté avec capacité de mobilité dans la cavité hémisphérique de la cupule. Il en

résulte que le noyau coopérant avec cette tête fémorale est, dans tous les cas, monté avec capacité de mobilité par rapport la cupule.

5 À partir de cet état de la technique, le problème que se propose de résoudre l'invention est de pouvoir, en fonction du type d'arthroplastie à traiter, utiliser la même cupule métallique avec la possibilité d'obtenir une double mobilité (noyau mobile-tête
10 mobile), ou une simple mobilité (insert fixe-tête mobile), étant rappelé que, dans tous les cas, la tête fémorale est montée avec capacité d'articulation par rapport au noyau de l'implant cotyloïdien.

15 Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un implant cotyloïdien pour prothèse de hanche remarquable en ce qu'il comprend :

- un premier type d'insert présente une cavité interne sphérique pour le montage avec capacité de
20 mobilité d'un noyau hémisphérique présentant une cavité interne apte à coopérer, avec capacité d'articulation, avec une tête fémorale ;

- un deuxième type d'insert présente une cavité interne apte à coopérer, avec capacité
25 d'articulation, avec la tête fémorale ;

caractérisé en ce que le centre de rotation de la tête fémorale est différent de l'axe de rotation du susdit premier type d'insert et/ou du susdit deuxième type d'insert.

30

Ainsi, les centres de rotation du premier type d'insert, du second type d'insert et de la tête fémorale sont alignés mais non confondus.

Selon cette invention, cette tâche a été résolue en disposant une cupule bipolaire entre la tête et le cotyle, ce qui permet à la tête de tourner dans la cupule bipolaire, et à la cupule bipolaire de tourner dans la cavité cotyloïdienne. Cette double possibilité de rotation réduit fortement les luxations et les subluxations. Ce système est également qualifié de système à double mobilité ou système tripolaire.

Selon un mode d'exécution de l'invention, décrit ci-après et représenté sur les figures annexées, l'implant selon l'invention comprendra une cupule métallique de forme hémisphérique apte à être fixée dans le fond de la cavité cotyloïdienne de l'os iliaque.

Avantageusement, la susdite cupule délimitera une cavité interne présentant des agencements pour le montage à volonté, d'une manière fixe, des deux susdits premier et deuxième types d'insert.

Compte tenu de ces dispositions, il en résulte que le premier type d'insert permet d'obtenir la double mobilité (mobilité du noyau et de la tête fémorale), tandis que le deuxième type d'insert permet d'obtenir une seule mobilité (mobilité de la tête fémorale).

On observe que, dans le cas d'une excentration, cette dernière permet de latéraliser l'ensemble prothétique.

On prévoit également d'excentrer, selon l'axe de symétrie, la cavité interne hémisphérique du noyau mobile.

5 Selon une autre caractéristique, l'insert de deuxième type et le noyau mobile présentent des agencements pour le montage d'une bague apte à assurer la retentivité de la tête fémorale.

10 Cette bague est fendue afin d'être écartée par élasticité pour être positionnée dans des agencements de formes complémentaires que présente l'ouverture de l'insert ou du noyau. La bague délimite une portée interne concave en relation avec la portée externe hémisphérique de la tête fémorale.

15 Pour résoudre le problème posé d'assurer la fixation de chacun des types d'insert dans la cupule métallique, les agencements de la couche interne de la cavité coopèrent avec des agencements complémentaires
20 que présente la surface externe des deux types d'insert pour assurer une fixation par effet de clipage notamment.

25 Avantageusement, les agencements sont constitués par une série de portée circulaires tronconiques.

30 À partir de ce concept de base, le premier type d'insert est en céramique, en polyéthylène ou en métal, tandis que l'insert du deuxième type est soit en céramique, en polyéthylène ou en métal. Le noyau, quant à lui, est soit en céramique, en polyéthylène ou en métal.

Dans une forme de réalisation avantageuse, les inserts, le noyau et la tête fémorale, sont réalisés en céramique.

5

Les inserts du premier type, du deuxième type, et le noyau seront soit en métal, soit en polyéthylène soit en céramique soit en une combinaison de ces matériaux, la tête fémorale étant soit en métal soit en céramique, ou en combinaison de ces matériaux.

10

De même, il est parfaitement envisageable de réaliser ces trois éléments en polyéthylène, à l'exception de la tête fémorale. Ainsi, les inserts du premier type, du deuxième type, et le noyau ainsi que la tête fémorale sont soit en métal, soit en polyéthylène soit en céramique, soit en une combinaison de ces matériaux.

15

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexes dans lesquels :

20

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale avant montage des composants de l'implant cotyloïdien, dans le cas où l'implant est du premier type pour le montage avec capacité de mobilité d'un noyau destiné à recevoir la tête fémorale, et dans le cas d'un alignement des différents centres par rapport à l'axe de symétrie de la cupule ;

25

- la figure 1 bis est une vue semblable à la figure 1 dans laquelle la cavité hémisphérique interne du noyau mobile, est excentrée selon l'axe de symétrie ;

30

- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale avant montage des principaux composants

de l'implant cotyloïdien, dans le cas d'un insert du deuxième type destiné à recevoir directement la tête fémorale, et dans le cas d'un alignement des différents centres par rapport à l'axe de symétrie de la cupule ;

5 - la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble de l'implant cotyloïdien selon la forme de réalisation de la figure 1 ;

 - la figure 4 est une vue de dessous correspondant à la figure 3 ;

10 - la figure 5 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble de l'implant cotyloïdien selon la forme de réalisation illustrée figure 2 ;

 - la figure 6 est une vue de dessous correspondant à la figure 5 ;

15 - la figure 7 est une vue en coupe longitudinale avant montage des composants de l'implant cotyloïdien, dans le cas où l'insert est du premier type pour le montage avec capacité de mobilité d'un noyau destiné à recevoir la tête fémorale et dans le cas d'un décalage des centres de rotation par rapport à l'axe de symétrie de la cupule ;

20 - la figure 8 est une vue en coupe longitudinale avant montage des principaux composants de l'implant cotyloïdien, dans le cas d'un insert du deuxième type destiné à recevoir directement la tête fémorale et dans le cas d'un décalage des centres par rapport à l'axe de symétrie de la cupule ;

25 - la figure 9 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble de l'implant cotyloïdien selon la forme de réalisation de la figure 7 ;

30 - la figure 10 est une vue de dessous correspondant à la figure 9 ;

- la figure 11 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble de l'implant cotyloïdien selon la forme de réalisation illustrée figure 8 ;

- la figure 12 est une vue de dessous correspondant à la figure 11 ;

- la figure 13 est, à une échelle plus importante, une vue en coupe longitudinale de la bague de rétention seule ;

- la figure 14 est une vue de dessus correspondant à la figure 13.

Selon l'invention, l'implant cotyloïdien comprend une cupule métallique commune (1) de forme générale hémisphérique. Cette cupule (1) présente tous types d'agencements pour être fixée dans la cavité cotyloïdienne de l'os iliaque avec ou non du ciment. Cette cupule (1) délimite une cavité interne (1a) présentant des agencements pour le montage à volonté, au choix de l'opérateur de deux types d'insert (2) ou (3).

Le choix du type d'insert (2) ou (3) dépend de la volonté et de la nécessité d'augmenter le diamètre de la tête et/ou d'obtenir une double mobilité ou une simple mobilité.

L'insert du premier type (2) présente une cavité interne sphérique (2a) pour le montage, avec capacité de mobilité, d'un noyau hémisphérique (4) qui présente lui-même une cavité interne concave hémisphérique (4a) pour le montage, avec capacité d'articulation, d'une tête fémorale (T) que présente l'implant fémoral correspondant. Dans cette forme de réalisation, représentée sur les figures 1 à 3 et 4, la double mobilité est obtenue par la capacité de

déplacement multidirectionnel du noyau (4) dans la cavité (2a) de l'insert (2) et de la tête fémorale (T) étant dans la cavité interne (4a) du noyau (4).

5 L'insert du deuxième type (3) présente une cavité interne (3a) apte à coopérer avec capacité d'articulation avec la tête fémorale (T). Selon cette forme de réalisation, représentée sur les figures 2, 5 et 6, la mobilité est assurée par le déplacement
10 multidirectionnel de la tête (T) dans la cavité (3a) de l'insert (3).

À noter que l'insert (3) du deuxième type (et éventuellement l'insert (2)), ainsi que le noyau
15 mobile (4) peuvent présenter des agencements (3d) et (4b), pour le montage d'une bague (5) apte à assurer la rétentivité de la tête fémorale (T). Par exemple, une portée circulaire étagée est formée concentriquement aux cavités (3a) et (4a), la portée circulaire étant de
20 diamètre supérieur à celui desdites cavités. La bague (5) présente un profil externe conforme à celui illustré figure 13 et est fendue en (5a) pour être écartée par élasticité pour être mise en place au niveau des portées circulaires étagées (3d) et (4b).
25 Des trous (5b) permettent l'introduction de becs que peut présenter une pince. La portée interne (5c) de la bague (5) est concave en relation avec la portée externe hémisphérique de la tête fémorale (T). La bague assure un effet rétentif, c'est-à-dire permet de
30 maintenir la tête fémorale dans les inserts, entre la tête fémorale et le fond de la cavité du noyau mobile (4).

On observe également que les diamètres des cavités (3a) et (4a) sont identiques pour recevoir la même tête fémorale (T) de diamètre déterminé. Bien évidemment, les diamètres des cavités (3a) et (4a) sont établis selon une gamme dimensionnelle correspondant aux diamètres des têtes fémorales (T).

La cavité interne (1a) de la cupule (1) présente des agencements pour le montage, d'une manière fixe, de l'un quelconque des types d'inserts (2) et (3). Dans ce but, ces agencements coopèrent avec des agencements complémentaires que présente la face externe de l'insert (2) et de l'insert (3), notamment pour assurer la fixation par effet de clipage. Dans ce but, dans la forme de réalisation illustrée, ces agencements sont constitués, pour un insert (2) par une série de portées circulaires tronconiques (2b) et (2c) et pour l'insert (3), par une série de portées circulaires tronconiques (3b) et (3c).

Bien évidemment, sans pour cela sortir du cadre de l'invention, la fixation de l'insert (2) ou de l'insert (3) dans la cavité interne (1a) de la cupule (1) peut s'effectuer par d'autres formes complémentaires d'assemblage et par tout moyen connu et approprié.

Avantageusement, l'insert du premier type (2) est en céramique, tandis que l'insert du deuxième type (3) est en céramique et le noyau (4) est en céramique également. De même, la cupule métallique (1) peut présenter tout revêtement et/ou traitement de surface externe.

À partir de ce concept de base, dans une forme de réalisation préférée, l'insert, le noyau mobile et la tête fémorale, sont en céramique.

5 On prévoit également une réalisation entièrement métallique de l'implant cotyloïdien (insert premier ou deuxième type, noyau et tête fémorale éventuellement).

10 Compte tenu des caractéristiques à la base de l'invention, les centres (O1) de l'insert du premier type (2), (O2) du noyau (4) et (O3) de l'insert du deuxième type (3), sont alignés entre eux et selon l'axe de symétrie (x-x') de la cupule (1) (figures 1 à 6). Ou bien pour permettre un montage latéralisé de
15 l'implant cotyloïdien, les centres (O1) de l'insert du premier type (2), (O2) du noyau (4) et (O3) de l'insert du deuxième type (3), sont alignés et décalés par rapport à l'axe de symétrie (x-x') de la cupule (1) (figures 7 à 12).

20

On prévoit également, comme le montre la figure 1bis, d'excentrer, selon l'axe de symétrie (x-x'), la cavité interne (4a) du noyau mobile (4).

25

Le but principal de la présente invention vise à améliorer le risque de luxations dans les prothèses de la hanche des systèmes de l'art antérieur. Par ailleurs, l'invention vise également comme avantages l'utilisation de deux types d'insert pour
30 obtenir un montage à double mobilité avec un noyau intermédiaire ou à simple mobilité, sans noyau intermédiaire.

En outre, cette double mobilité réduit les risques de luxation et évite tout conflit en assurant un recentrage automatique.

5

On notera que dans les figures annexées les inserts sont protubérants par rapport à la cupule métallique. Néanmoins, il doit être compris que ce type de réalisation n'est pas impératif et le dispositif selon l'invention fonctionnera tout aussi bien.

10

REVENDICATIONS

1. Implant cotyloïdien pour prothèse de hanche, comprenant :

5 - un premier type d'insert (2) présentant une cavité interne sphérique (2a) pour le montage avec capacité de mobilité d'un noyau hémisphérique (4) présentant une cavité interne (4a) apte à coopérer avec capacité d'articulation avec une tête fémorale (T) ;

10 - un deuxième type d'insert (3) présentant une cavité interne (3a) apte à coopérer avec capacité d'articulation avec la tête fémorale (T) ;

 caractérisé en ce que le centre de rotation de la tête fémorale (T) est différent de l'axe de rotation du
15 susdit premier type d'insert (2) et/ou du susdit deuxième type d'insert (3).

2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une cupule métallique
20 (1) de forme hémisphérique apte à être fixée dans le fond de la cavité cotyloïdienne de l'os iliaque.

3. Implant selon la revendication 2, caractérisé en ce que la cupule (1) délimite une cavité
25 interne (1a) présentant des agencements pour le montage à volonté, d'une manière fixe, des deux susdits types d'insert (2) et (3).

4. Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que
30 l'insert de deuxième type (3) et le noyau mobile (4) présentent des agencements pour le montage d'une bague (5) apte à assurer la rétentivité de la tête fémorale.

5 5. Implant selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bague (5) est fendue afin d'être écartée par élasticité pour être positionnée dans des agencements de formes complémentaires que présente l'ouverture de l'insert ou du noyau, la bague délimitant une portée interne concave en relation avec la portée externe hémisphérique de la tête fémorale.

10 6. Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les agencements de la cavité interne (1a) de la cupule (I) coopèrent avec des agencements complémentaires que présente la surface externe des deux types d'insert (2) et (3) pour assurer une fixation par effet de clipage.

15 7. Implant selon la revendication 6, caractérisé en ce que les agencements sont constitués par une série de portée circulaires tronconiques.

20 8. Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert du premier type (2) et le noyau (4) sont en céramique, en polyéthylène ou en métal et la tête fémorale est en céramique ou en métal.

25 9. Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert du deuxième type (3) est en céramique, en métal ou en polyéthylène.

30 10. Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les inserts du premier type (2), du deuxième type (3), et le noyau (4) sont soit en métal, soit en polyéthylène

soit en céramique soit en une combinaison de ces matériaux, la tête fémorale étant soit en métal soit en céramique, ou en combinaison de ces matériaux.

1/8

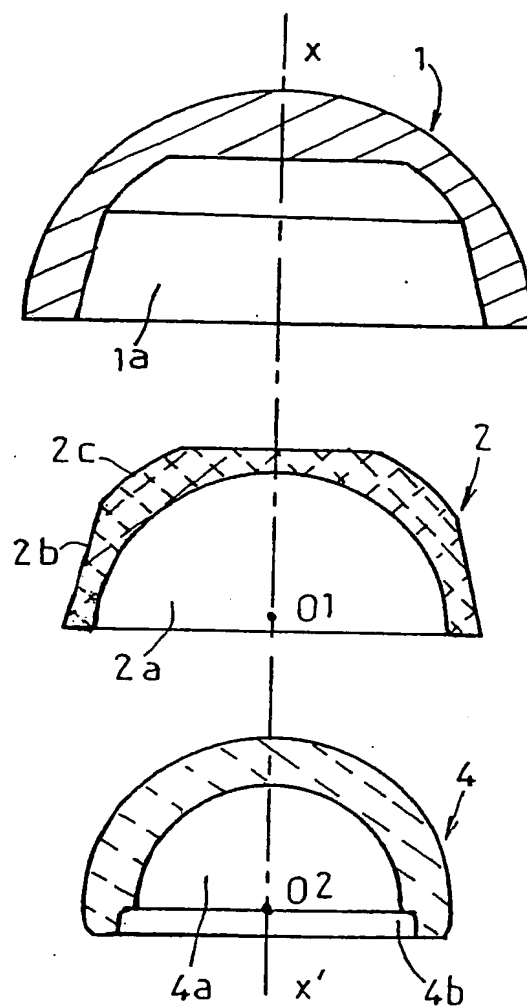
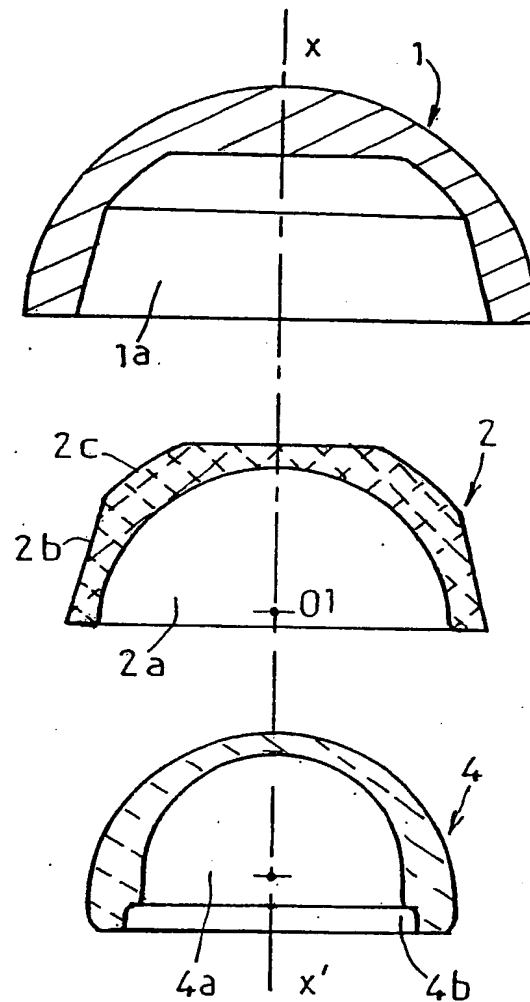


FIG. 1

2/8



3/8

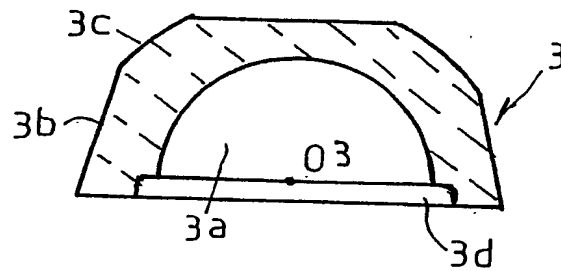
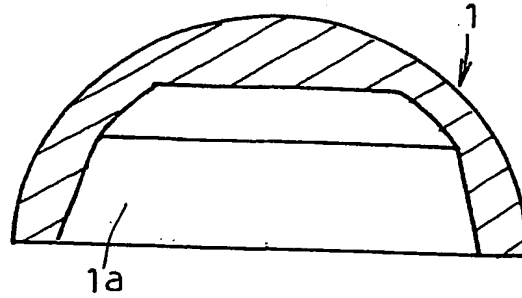


FIG. 2

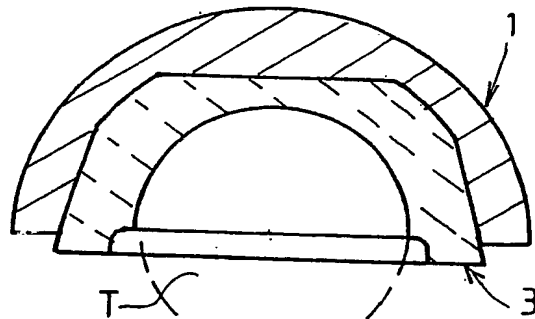


FIG. 5

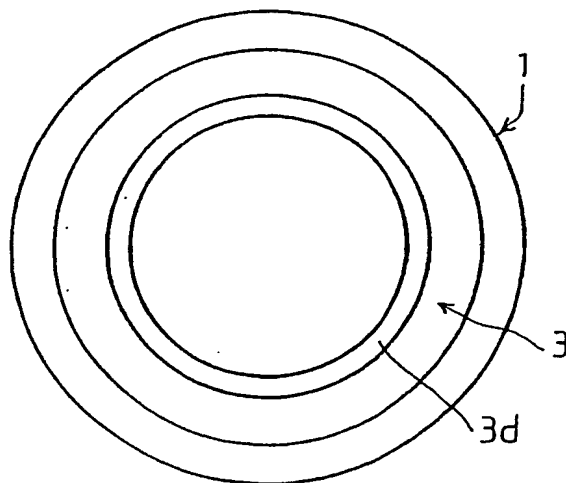


FIG. 6

4/8

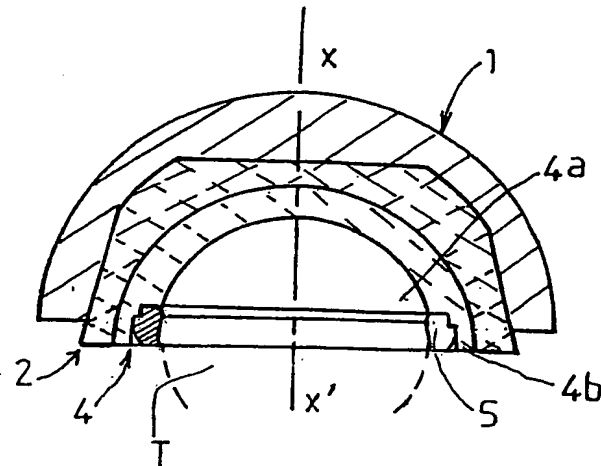


FIG. 3

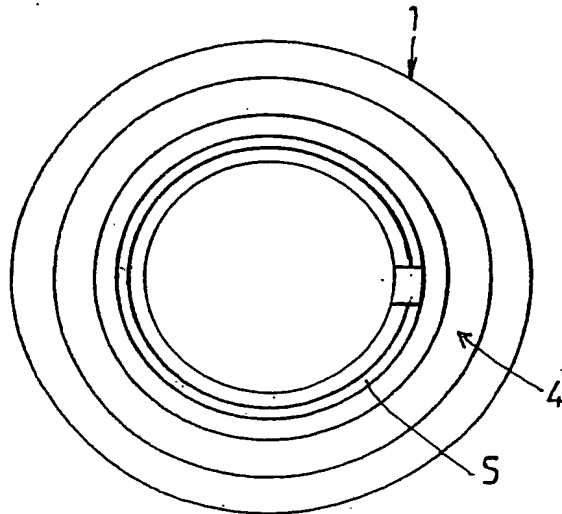


FIG. 4

5/8

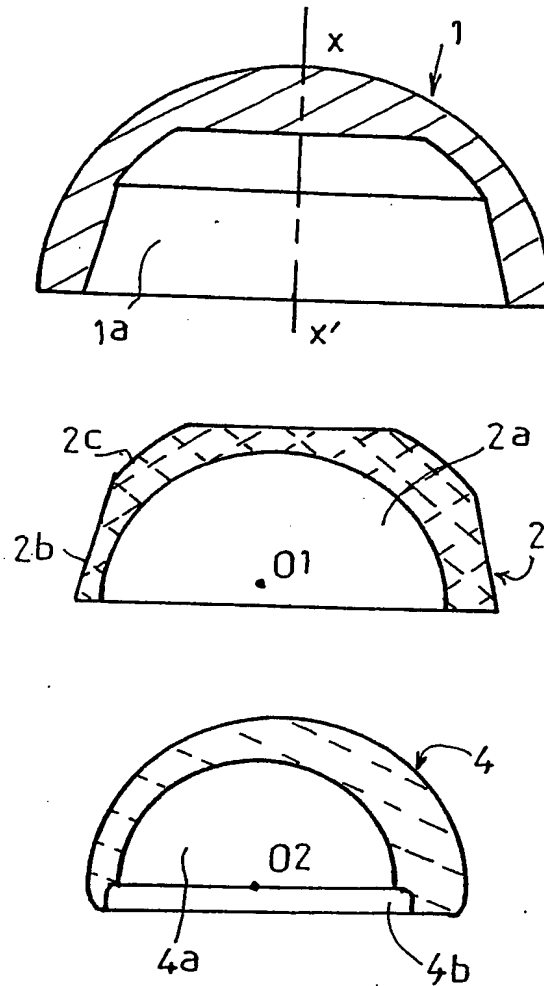


FIG. 7

6/8

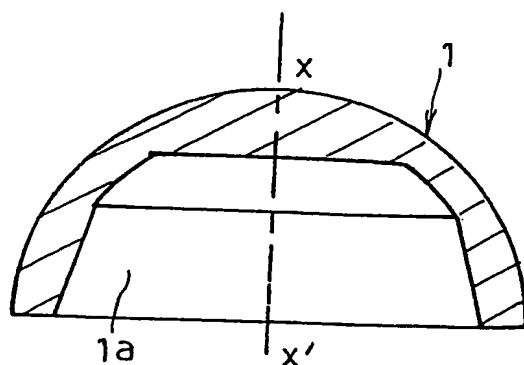


FIG. 8

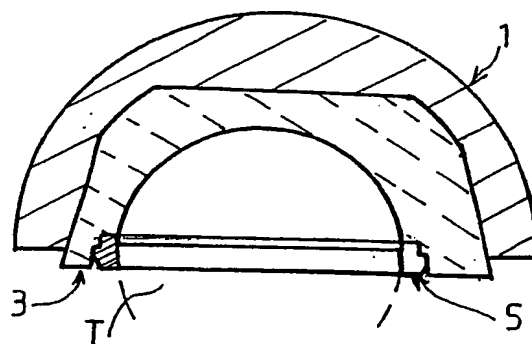
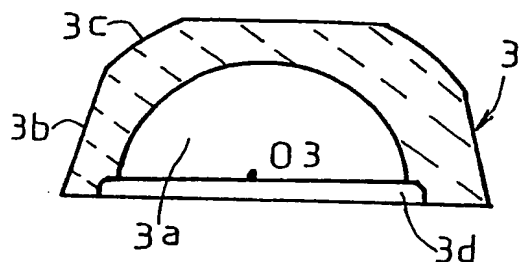


FIG. 11

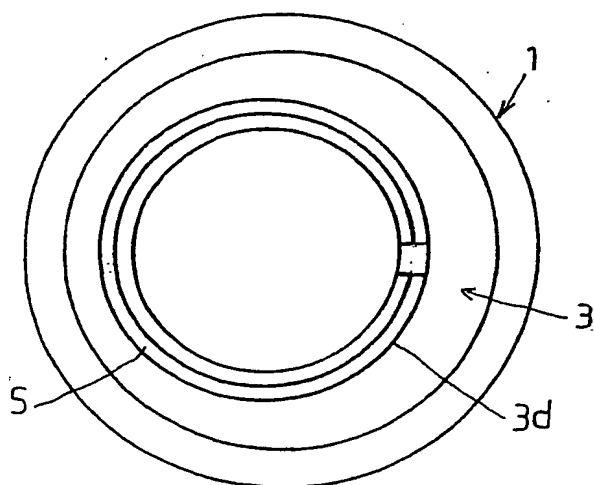


FIG. 12

7/8

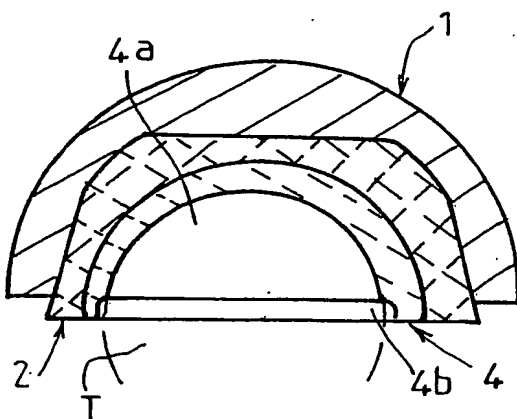


FIG. 9

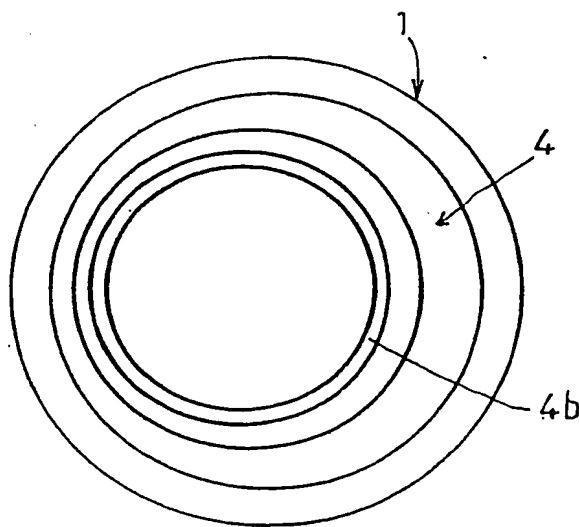


FIG. 10

8/8

FIG.13

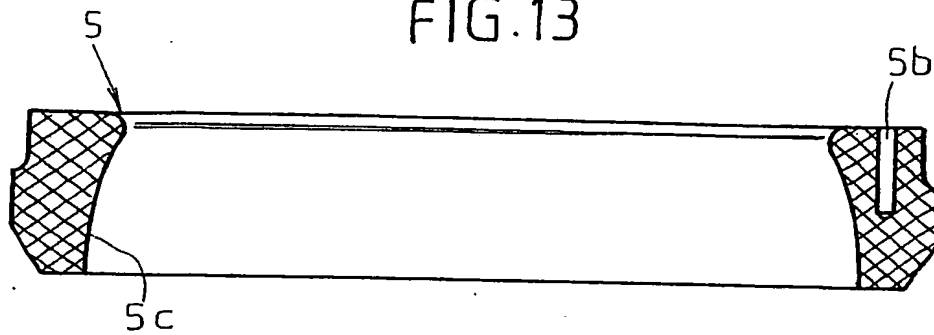


FIG.14

